

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2004年 2月12日  
Date of Application:

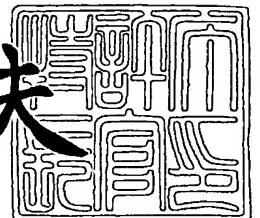
出願番号 特願2004-034939  
Application Number:  
[ST. 10/C]: [J.P. 2004-034939]

出願人 サンデン株式会社  
Applicant(s): 本田技研工業株式会社

2004年 2月25日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2004-3013330

【書類名】 特許願  
【整理番号】 BPS204-026  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 F24F 11/02  
【発明者】  
    【住所又は居所】 群馬県伊勢崎市寿町 2 0 番地 サンデン株式会社内  
    【氏名】 鈴木 謙一  
【発明者】  
    【住所又は居所】 群馬県伊勢崎市寿町 2 0 番地 サンデン株式会社内  
    【氏名】 井上 敦雄  
【発明者】  
    【住所又は居所】 群馬県伊勢崎市寿町 2 0 番地 サンデン株式会社内  
    【氏名】 今井 智規  
【発明者】  
    【住所又は居所】 埼玉県和光市中央 1 丁目 4 番 1 号 株式会社本田技術研究所内  
    【氏名】 安達 浩光  
【発明者】  
    【住所又は居所】 埼玉県和光市中央 1 丁目 4 番 1 号 株式会社本田技術研究所内  
    【氏名】 渡辺 秀樹  
【発明者】  
    【住所又は居所】 埼玉県和光市中央 1 丁目 4 番 1 号 株式会社本田技術研究所内  
    【氏名】 若生 真一郎  
【特許出願人】  
    【識別番号】 000001845  
    【氏名又は名称】 サンデン株式会社  
    【代表者】 早川 芳正  
【特許出願人】  
    【識別番号】 000005326  
    【氏名又は名称】 本田技研工業株式会社  
    【代表者】 福井 威夫  
【代理人】  
    【識別番号】 100091384  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 伴 俊光  
【先の出願に基づく優先権主張】  
    【出願番号】 特願2003- 71983  
    【出願日】 平成15年 3月17日  
【手数料の表示】  
    【予納台帳番号】 012874  
    【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
    【物件名】 特許請求の範囲 1  
    【物件名】 明細書 1  
    【物件名】 図面 1  
    【物件名】 要約書 1  
    【包括委任状番号】 9203122

**【書類名】 特許請求の範囲****【請求項 1】**

冷凍サイクルに設けられ、車両用原動機により駆動される第 1 圧縮機構部と電動機により駆動される第 2 圧縮機構部とを有するハイブリッド式圧縮機と、該圧縮機の駆動源を選択し必要に応じて駆動源を切り替える圧縮機駆動源選択手段と、圧縮機が駆動されている際に冷凍サイクルの状態を検知する冷凍サイクル状態検知手段とを備えた車両用空調装置において、前記圧縮機駆動源選択手段により駆動源として車両用原動機または電動機のいずれかが選択されているとき、前記冷凍サイクル状態検知手段により検知される検知量を参照することにより、選択中駆動源における圧縮機の消費動力を推定することを特徴とする車両用空調装置。

**【請求項 2】**

冷凍サイクルに設けられ、車両用原動機により駆動される第 1 圧縮機構部と電動機により駆動される第 2 圧縮機構部とが一体に組み付けられているハイブリッド式圧縮機と、該圧縮機の駆動源を選択し必要に応じて駆動源を切り替える圧縮機駆動源選択手段と、圧縮機が駆動されている際に冷凍サイクルの状態を検知する冷凍サイクル状態検知手段とを備えた車両用空調装置において、前記圧縮機駆動源選択手段により駆動源として車両用原動機または電動機のいずれかが選択されているとき、前記冷凍サイクル状態検知手段により検知される検知量を参照することにより、選択中駆動源における圧縮機の消費動力を推定することを特徴とする車両用空調装置。

**【請求項 3】**

前記圧縮機駆動源選択手段により駆動源として車両用原動機または電動機のいずれかが選択されているとき、前記冷凍サイクル状態検知手段による検知量を参照することにより推定される選択中駆動源による圧縮機の消費動力を参照することにより、該選択中駆動源によるのと同等の冷房能力を発生させるために要する非選択駆動源による圧縮機の消費動力を推定する、請求項 1 または 2 の車両用空調装置。

**【請求項 4】**

冷凍サイクルへの熱負荷を検知する冷凍サイクル負荷検知手段を備え、前記圧縮機駆動源選択手段により駆動源として車両用原動機または電動機のいずれかが選択されているとき、前記冷凍サイクル負荷検知手段により検知された検知量より非選択駆動源による圧縮機の消費動力を推定する、請求項 1 または 2 の車両用空調装置。

**【請求項 5】**

前記圧縮機駆動源選択手段により駆動源として車両用原動機または電動機のいずれかが選択されているとき、前記選択中駆動源による圧縮機の消費動力と前記非選択駆動源による圧縮機の消費動力推定値を参照することにより、前記圧縮機駆動源選択手段による駆動源を選択する、請求項 3 または 4 の車両用空調装置。

**【請求項 6】**

前記選択中駆動源による圧縮機の消費動力と前記非選択駆動源による圧縮機の消費動力を比較し、消費動力の小さい方の駆動源を選択する、請求項 5 の車両用空調装置。

**【請求項 7】**

前記圧縮機駆動源選択手段により駆動源として車両用原動機が選択されているとき、前記冷凍サイクル状態検知手段により検知された検知量を参照することにより推定される圧縮機の消費動力を参照して推定される電動機駆動選択時の消費動力が予め設定される所定値よりも大きいときには、駆動源として電動機を選択しない、請求項 5 または 6 の車両用空調装置。

**【請求項 8】**

前記圧縮機駆動源選択手段により駆動源として車両用原動機が選択されているとき、予め設定された単位時間当たりの圧縮機の平均消費動力値を、前記冷凍サイクル状態検知手段の検知量を参照することにより算出し、前記平均消費動力値が予め設定された設定値未満のときには、駆動源として電動機を選択する、請求項 1 ～ 4 のいずれかに記載の車両用空調装置。

**【請求項 9】**

前記圧縮機駆動源選択手段により駆動源として車両用原動機が選択されているとき、予め設定された単位時間当たりの圧縮機の平均消費動力値を、前記冷凍サイクル状態検知手段の検知量を参照することにより算出し、前記平均消費動力値が予め設定された設定値以上のときには、駆動源として電動機を単独では選択しない、請求項 1～4 のいずれかに記載の車両用空調装置。

**【請求項 10】**

車両用原動機と圧縮機との接続または遮断を行う電磁クラッチを備え、前記圧縮機駆動源選択手段により駆動源として車両用原動機が選択されているとき、前記電磁クラッチの通電状態時における圧縮機消費動力を算出し、算出された消費動力値が予め設定された所定値以上のときには、駆動源として電動機を選択する、請求項 1～4 のいずれかに記載の車両用空調装置。

**【請求項 11】**

前記冷凍サイクル状態検知手段は、冷凍サイクルにおける高圧側圧力または低圧側圧力、または冷媒流量、または車両のエンジン回転数、または前記電動機への入力電流、または前記電動機を駆動するインバータへの入力電圧、または圧縮機の稼働率、または圧縮機吐出容量制御信号のうち少なくとも一つを検知する、請求項 1～10 のいずれかに記載の車両用空調装置。

**【請求項 12】**

前記冷凍サイクル負荷検知手段は、外気温度、または車室内温度、または日射量、またはブロワ風量、または蒸発器出口目標空気温度、または車速のうち少なくとも一つを検知する、請求項 4～10 のいずれかに記載の車両用空調装置。

【書類名】明細書

【発明の名称】車両用空調装置

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両用原動機（エンジン）と電動機（電動モータ）により駆動力を得ることのできるハイブリッド式の圧縮機を備えた車両用空調装置に関し、とくにそのハイブリッド式圧縮機の消費動力を考慮し、その駆動源をより最適に切り替えることができるようにした制御技術に関する。

【背景技術】

【0002】

車両用空調装置用の圧縮機を、車両エンジン、電動モータの両方によって駆動可能なハイブリッド式圧縮機として車両搭載圧縮機の小型化をはかった提案が知られている（たとえば、特許文献1）。また、ハイブリッド式圧縮機の駆動源を選択する際に、各駆動源を単独で選択した際の圧縮機動力を推定し、値の低い方の駆動源を選択するという制御が先に本出願により提案されている（特許文献2）。

【特許文献1】特開平10-291415号公報（特許請求の範囲）

【特許文献2】特願2001-251527（特許請求の範囲）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

上記のようなハイブリッド式圧縮機を備えた車両用空調装置においては、冷凍サイクル熱負荷や、車両の運転状態の変化に対応させて、より最適な圧縮機の運転、特により最適な駆動源の選択が求められている。

【0004】

そこで本発明の課題は、特に車両用原動機により駆動される第1圧縮機構部と電動機により駆動される第2圧縮機構部とを有するハイブリッド式圧縮機を用いた車両用空調装置において、冷凍サイクルへの熱負荷の検知と関連させることにより、熱負荷に応じて圧縮機駆動源をより最適に選択可能であること、さらに選択された圧縮機駆動源による圧縮機の駆動によって生じた冷凍サイクルの状態の検知と関連させることにより、その状態に応じて圧縮機駆動源を選択することによって、より最適に駆動源を選択可能であることに着目し、これらをとくにハイブリッド式圧縮機の消費動力と関連させて制御するようにした車両用空調装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0005】

上記課題を解決するために、本発明に係る車両用空調装置は、冷凍サイクルに設けられ、車両用原動機により駆動される第1圧縮機構部と電動機により駆動される第2圧縮機構部とを有するハイブリッド式圧縮機と、該圧縮機の駆動源を選択し必要に応じて駆動源を切り替える圧縮機駆動源選択手段と、圧縮機が駆動されている際に冷凍サイクルの状態を検知する冷凍サイクル状態検知手段とを備えた車両用空調装置において、前記圧縮機駆動源選択手段により駆動源として車両用原動機または電動機のいずれかが選択されているとき、前記冷凍サイクル状態検知手段により検知される検知量を参照することにより、選択中駆動源における圧縮機の消費動力を推定することを特徴とするものからなる。これによってまず、現在の圧縮機駆動源の選択が、圧縮機の消費動力の面から適切か否かの判断が可能になる。

【0006】

また、本発明では、ハイブリッド式圧縮機は、第1圧縮機構部と第2圧縮機構部とが別体に構成されていることも可能であり、第1圧縮機構部と第2圧縮機構部とが一体に組み付けられている構成を採用することもできる。すなわち、本発明に係る車両用空調装置は、冷凍サイクルに設けられ、車両用原動機により駆動される第1圧縮機構部と電動機により駆動される第2圧縮機構部とが一体に組み付けられているハイブリッド式圧縮機と、該

圧縮機の駆動源を選択し必要に応じて駆動源を切り替える圧縮機駆動源選択手段と、圧縮機が駆動されている際に冷凍サイクルの状態を検知する冷凍サイクル状態検知手段とを備えた車両用空調装置において、前記圧縮機駆動源選択手段により駆動源として車両用原動機または電動機のいずれかが選択されているとき、前記冷凍サイクル状態検知手段により検知される検知量を参照することにより、選択中駆動源における圧縮機の消費動力を推定することを特徴とするものからなる。

#### 【0007】

この本発明に係る車両用空調装置においては、前記圧縮機駆動源選択手段により駆動源として車両用原動機または電動機のいずれかが選択されているとき、前記冷凍サイクル状態検知手段による検知量を参照することにより推定される選択中駆動源による圧縮機の消費動力を参照することにより、該選択中駆動源によるのと同等の冷房能力を発生させるために要する非選択駆動源による圧縮機の消費動力を推定することが好ましい。

#### 【0008】

また、本発明に係る車両用空調装置においては、冷凍サイクルへの熱負荷を検知する冷凍サイクル負荷検知手段を備え、前記圧縮機駆動源選択手段により駆動源として車両用原動機または電動機のいずれかが選択されているとき、前記冷凍サイクル負荷検知手段により検知された検知量より非選択駆動源による圧縮機の消費動力を推定するようにすることもできる。

#### 【0009】

このような構成により、現在選択中の駆動源を切り替えてもよいか否かの判断基準を得ることが可能である。すなわち、圧縮機駆動源選択手段により駆動源として車両用原動機または電動機のいずれかが選択されているとき、前記選択中駆動源による圧縮機の消費動力と前記非選択駆動源による圧縮機の消費動力を参照することにより、前記圧縮機駆動源選択手段による駆動源の切替を行うことができる。切替に際しては、前記選択中駆動源による圧縮機の消費動力と前記非選択駆動源による圧縮機の消費動力を比較し、消費動力の小さい方の駆動源を選択するようにすることができる。

#### 【0010】

また、本発明に係る車両用空調装置においては、前記圧縮機駆動源選択手段により駆動源として車両用原動機が選択されているとき、前記冷凍サイクル状態検知手段により検知された検知量を参照することにより推定される圧縮機の消費動力を参照して推定される電動機駆動選択時の消費動力が予め設定される所定値よりも大きいときには、駆動源として電動機を選択しないようにすることもできる。すなわち、上記消費動力の推定、比較により、切替を行う際の電動機選択に対する電力制限制御を行うことが可能になる。

#### 【0011】

また、本発明に係る車両用空調装置においては、前記圧縮機駆動源選択手段により駆動源として車両用原動機が選択されているとき、予め設定された単位時間当たりの圧縮機の平均消費動力値を、前記冷凍サイクル状態検知手段の検知量を参照することにより算出し、前記平均消費動力値が予め設定された設定値未満のときには、駆動源として電動機を選択することもできる。すなわち、低負荷時には、駆動源として電動機を選択することができる。

#### 【0012】

また、前記圧縮機駆動源選択手段により駆動源として車両用原動機が選択されているとき、予め設定された単位時間当たりの圧縮機の平均消費動力値を、前記冷凍サイクル状態検知手段の検知量を参照することにより算出し、前記平均消費動力値が予め設定された設定値以上のときには、駆動源として電動機を単独では選択しないようにすることもできる。つまり、高負荷時には駆動源として電動機を使用することを禁止することができる。

#### 【0013】

また、本発明に係る車両用空調装置は、車両用原動機と圧縮機との接続または遮断を行う電磁クラッチを備えることができ、前記圧縮機駆動源選択手段により駆動源として車両用原動機が選択されているとき、前記電磁クラッチの通電状態時における圧縮機消費動力

を算出し、算出された消費動力値が予め設定された所定値以上のときには、駆動源として電動機を選択するようにすることもできる。これは、とくに高速運転時に駆動源として電動機を選択するようにすることを意図した制御である。

#### 【0014】

本発明に係る車両用空調装置における前記冷凍サイクル状態検知手段としては、冷凍サイクルにおける高圧側圧力または低圧側圧力、または冷媒流量、または車両のエンジン回転数、または前記電動機への入力電流、または前記電動機を駆動するインバータへの入力電圧、または圧縮機の稼働率、または圧縮機吐出容量制御信号のうち少なくとも一つを検知するものとして構成できる。

#### 【0015】

また、前記冷凍サイクル負荷検知手段は、外気温度、または車室内温度、または日射量、またはブロウ風量、または蒸発器出口目標空気温度、または車速のうち少なくとも一つを検知するものとして構成できる。

#### 【0016】

このように本発明においては、ハイブリッド圧縮機の消費動力に着目し、冷凍サイクル負荷検知手段の検知量や冷凍サイクル状態検知手段の検知量を参照して、とくに現在選択中の駆動源による消費動力の推定および非選択駆動源による消費動力の推定を行うことにより、より最適な切替制御や制限制御を行うことが可能になる。

#### 【発明の効果】

#### 【0017】

本発明に係る車両用空調装置によれば、冷凍サイクルへの熱負荷を検知し、熱負荷に応じて、より省動力となるように駆動源を選択することができる。さらに、選択された駆動源によって生じた冷凍サイクルの状態を検知することにより、エンジン回転数等の変化に対応した切替制御を行うことができるため、圧縮機における消費動力のさらなる低減が可能となる。したがって、冷凍サイクル熱負荷や、車両の運転状態の変化に対応させて、より効率の高い圧縮機の運転、特により最適な駆動源の選択が可能となり、最適な駆動源切替制御を行うことができる。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0018】

以下に、本発明の望ましい実施の形態を、図面をしながら説明する。

図1は、本発明の一実施態様に係る車両用空調装置のシステム構成図である。冷凍サイクル1には、車両用原動機としてのエンジン2により駆動される第1圧縮機構部と、電力供給により駆動する電動機3（モータ）により駆動される第2圧縮機構部とを有する、本実施態様では第1圧縮機構部と第2圧縮機構部が一体に組み付けられているハイブリッド式の圧縮機4が設けられており、エンジン2の駆動力は電磁クラッチ5によって伝達される。この2つの駆動源を持つハイブリッド圧縮機4により圧縮された高温高压の冷媒が、凝縮器6により外気と熱交換して冷却され、凝縮し液化する。受液器7により気液が分離され、液冷媒が膨張弁8によって減圧される。減圧された低压の冷媒は、冷却器としての蒸発器9に流入して、送風機10により送風された空気と熱交換する。蒸発器9において蒸発し気化した冷媒は再びハイブリッド圧縮機4に吸入され圧縮される。

#### 【0019】

車室内空調を行う空気が通過する通風ダクト11の入口には、切替ダンパ12により吸入空気が選択される外気導入口13と内気導入口14が設けられている。通風ダクト11内には、送風機10、蒸発器9、エアミックスダンパ15、加熱器としてのヒータコア16が備えられており、エアミックスダンパアクチュエータ17によるエアミックスダンパ15の開度調整により、蒸発器9のみを通過した空気とヒータコア16を通過した空気との混合割合が調整される。通風ダクト11の下流側には、DEF、VENT、FOOT等の各吹き出し口21、22、23が設けられており、各ダンパ24、25、26により所定の吹き出し口が選択されるようになっている。

#### 【0020】

メインコントローラ 31 からは、電磁クラッチ 5 を制御するためのクラッチコントローラ 32 にクラッチ信号が、電動機 3 (モータ) のモータドライバにモータ制御信号が、エアミックスダンパアクチュエータ 17 にエアミックスダンパ開度信号が、それぞれ出力され、メインコントローラ 31 には、電動機 3 (モータ) からモータ回転数信号が、エンジン 2 からエンジン回転数信号  $N_e$  が、それぞれ入力される。

#### 【0021】

また、空調制御のための各種センサとして、蒸発器 9 通過後の空気温度  $T_{eva}$  (エバ出口空気温度) を検知する冷却器 (蒸発器) 出口空気温度センサ 41、車室内空気温度を検知する車室内温度センサ 42、外気温度  $T_{amb}$  を検知する外気温度センサ 43、日射量  $R_{sun}$  を検知する日射センサ 44 が設けられており、各検知信号がメインコントローラ 31 に入力される。本実施態様では、この他にも、モータ消費電力  $W_m$ 、冷凍サイクルの高圧側圧力  $P_d$ 、車速  $V_S$ 、蒸発器出口目標空気温度  $T_{off}$  (目標蒸発温度) の各信号がメインコントローラ 31 に入力されるようになっている。

#### 【0022】

このような車両用空調装置において、ハイブリッド式圧縮機 4 の切替または消費動力算出に必要となる情報としては、たとえば図 2 または図 3 にも示すように、以下のようなものが挙げられる。

#### 【0023】

冷凍サイクル負荷検知手段として検知するもの (以下のうち少なくとも一つを検知) :

外気温度 ( $T_{am}$ )

車室内温度 ( $T_{in}$ )

日射量 ( $R_{sun}$ )

ブロワ風量 ( $BLV$ )

車速 ( $V_S$ )

蒸発器出口目標空気温度 ( $T_{off}$ )

#### 【0024】

冷凍サイクル状態検知手段として検知するもの (以下のうち少なくとも一つを検知) :

低圧側冷媒圧力 ( $P_s$ )

高圧側冷媒圧力 ( $P_d$ )

高圧側冷媒温度 ( $T_d$ )

低圧側冷媒温度 ( $T_s$ )

冷媒流量 ( $Flow$ )

コンプレッサ稼働率 ( $CL$ )

電動モータ入力電流 ( $I_m$ )

インバータ入力電圧 ( $V_m$ ) (インバータ: 電動モータ駆動装置)

エンジン回転数 ( $N_e$ )

#### 【0025】

次に、冷凍サイクル状態検知手段の検知量を参照した圧縮機消費動力推定方法の例について説明する。

A. 高圧側冷媒圧力  $P_d$  とエンジン回転数  $N_e$  を検知する。

コンプレッサトルク ( $Trq$ ) を計算する。

$$Trq = f(P_d)$$

コンプレッサ動力 ( $W$ ) を算出する。

$$W = f(Trq, N_m)$$

#### 【0026】

B. 高圧側冷媒圧力 ( $P_d$ ) と低圧側冷媒圧力 ( $P_s$ ) とエンジン回転数  $N_e$  を検知する。

コンプレッサトルク ( $Trq$ ) を計算する。

$$Trq = f(P_d, P_s)$$

コンプレッサ動力 ( $W$ ) の算出する。

$$W = f(Trq, N_e)$$



## 【0027】

C. 高圧Pd、低圧Ps、高圧側冷媒温度Td、低圧側冷媒温度Ts、冷媒流量Flowを検知する。  
コンプレッサ入口と出口のエンタルピー差(H)を算出する。

$$H = f(Pd, Ps, Td, Ts)$$

コンプレッサ動力(W)の算出する。

$$W = f(H, Flow)$$

## 【0028】

D. クラッチサイクリング時の平均動力(W)を算出する。

コンプレッサ稼働率CLを検知する。

コンプレッサが稼働時(クラッチON時)におけるコンプレッサ動力(Won)をA～Cのいずれかにより算出する。

平均動力(W)を算出する。

$$W = Won * CL$$

## 【0029】

E. 電動モータにより駆動時の消費動力を算出する。

電動モータ入力電流(I<sub>m</sub>)とインバータ入力電圧(V<sub>m</sub>)を検知し、電動モータ消費電力(P)を算出する。

$$P = I_m * V_m$$

コンプレッサ動力(W)を算出する。

$$W = f(P, \eta_{ISG})$$

ここで  $\eta_{ISG}$  は車両の発電効率とする。

## 【0030】

次に、作動中(現在選択中の駆動源により駆動中)の消費動力算出及び非作動側(非選択側の駆動源による)消費動力算出(推定)方法及び切替方法について説明する。

## 【0031】

(1) エンジンによる駆動時のコンプレッサ消費動力算出方法(作動側及び非作動側動力)

たとえば図2に示すように、高圧側冷媒圧力Pdと、エンジン回転数Neと、エバ出口空気温度Tevaと、ブロワ電圧BLVを検知し、エンジン駆動時のコンプレッサ消費動力W<sub>vs1</sub>を次式により算出する。

$$W_{vs1} = f(Pd, Ne, Teva, BLV) \text{ (作動側動力)}$$

エンジン駆動側と同等の冷房能力を電動モータ駆動により発生させるとした場合の消費動力W<sub>ms1</sub>を、次式により、エンジン回転数Neと、車速VSと、上記算出のエンジン駆動時コンプレッサ消費動力W<sub>vs1</sub>を用いて算出(推定)する。

$$W_{ms1} = f(W_{vs1}, Ne, VS) \text{ (非作動側動力)}$$

そして、上記算出消費動力を比較して小さい方の駆動源を選択する。

## 【0032】

(2) モータによる駆動時の消費動力算出については、電動モータ消費電力Winと、車両側発電効率 $\eta_{ISG}$ を検知する。

電動モータ駆動時コンプレッサ消費動力W<sub>ms2</sub>を次式により算出する。

$$W_{ms2} = f(Win, \eta_{ISG}) \text{ (作動側動力)}$$

電動モータ駆動時と同等の冷房能力をエンジン駆動により発生させるとした場合の消費動力W<sub>vs2</sub>、次式により、エンジン回転数Neと、車速VSと、上記算出の電動モータ駆動時コンプレッサ消費動力W<sub>ms2</sub>を用いて算出(推定)する。

$$W_{vs2} = f(W_{ms2}, Ne, VS) \text{ (非作動側動力)}$$

そして、上記算出消費動力を比較して小さい方の駆動源を選択する。

## 【0033】

非選択駆動源により駆動される場合の圧縮機消費動力を、熱負荷によって推定する場合には、たとえば図3に示すように、エンジン駆動中におけるモータ駆動による圧縮機消費動力の推定は、目標蒸発温度Toff、ブロワ電圧BLV、車速VS、外気温度Tambから、f(Toff

, BLV, VS, Tamb) によって求められ、モータ駆動中におけるエンジン駆動による圧縮機消費動力の推定は、 $f(\text{Toff}, \text{BLV}, \text{VS}, \text{Tamb})$  によって求められる。

【0034】

駆動源選択の流れとしては、たとえば次のように行われる。

冷凍サイクル負荷検知手段により検知された検知量により、駆動源選択を行う。→選択された駆動源により圧縮機を駆動する。→以下は選択中駆動源による動力算出を行い駆動源を選択する。

【0035】

〔エンジンによる駆動時〕

＜パターン1＞

たとえば図4に示すように、圧縮機消費動力の平均値がある設定値未満になると、電動機に切り替える（つまり、低負荷時には電動機駆動に切り替える）。

消費動力の平均値がある設定値以上のときには、エンジン駆動のままとする（高負荷時電動禁止）。また、たとえば図5に示すように、クラッチON時における圧縮機消費動力がある値以上になると、電動機駆動に切り替えることもできる（つまり、高速時に電動機駆動に切り替える）。

【0036】

＜パターン2＞

前述のAによりコンプレッサ消費動力を算出し、消費動力の低いほうの駆動源を選択することもできる。

【0037】

〔電動モータによる駆動時〕

＜パターン1＞

車両走行時において、電動モータの消費電力が電力制限値以上となっている ときには、エンジン駆動に切り替える。または、車両走行時において、エバ出口空気温度が目標の温度に到達しないときには、エンジン駆動に切り替える。

【0038】

＜パターン2＞

前述のBによりコンプレッサ消費動力を算出し、消費動力の低い方の駆動源を選択する。但し、アイドルストップ時は電動モータで駆動する。

【0039】

このように、本発明においては、圧縮機消費動力の推定に基づいて、各種のパターンでの駆動源選択、切替制御が可能である。

【0040】

なお、上記実施態様は、車両用原動機により駆動される第1圧縮機構部と電動機により駆動される第2圧縮機構部とが一体に組み付けられているハイブリッド式圧縮機を有する車両用空調装置について説明したが、本発明は、前述したように、第1圧縮機構部と第2圧縮機構部とが別体に構成されたハイブリッド式圧縮機を有する車両用空調装置についても同様に適用可能である。

【産業上の利用可能性】

【0041】

本発明に係る車両用空調装置は、車両用原動機により駆動される第1圧縮機構部と電動機により駆動される第2圧縮機構部とを備えたハイブリッド式圧縮機を有する車両用空調装置に適用でき、特にこれら第1圧縮機構部と第2圧縮機構部とが一体に組み付けられているハイブリッド式圧縮機を有する車両用空調装置に好適なものである。

【図面の簡単な説明】

【0042】

【図1】 本発明の一実施態様に係る車両用空調装置のシステム構成図である。

【図2】 図1の車両用空調装置の制御の一例を示すブロック図である。

【図3】 図1の車両用空調装置の制御の別の例を示すブロック図である。

【図 4】 図 1 の車両用空調装置における、駆動源切替制御の一例を示す特性図である。

【図 5】 図 1 の車両用空調装置における、駆動源切替制御の別の例を示す特性図である。

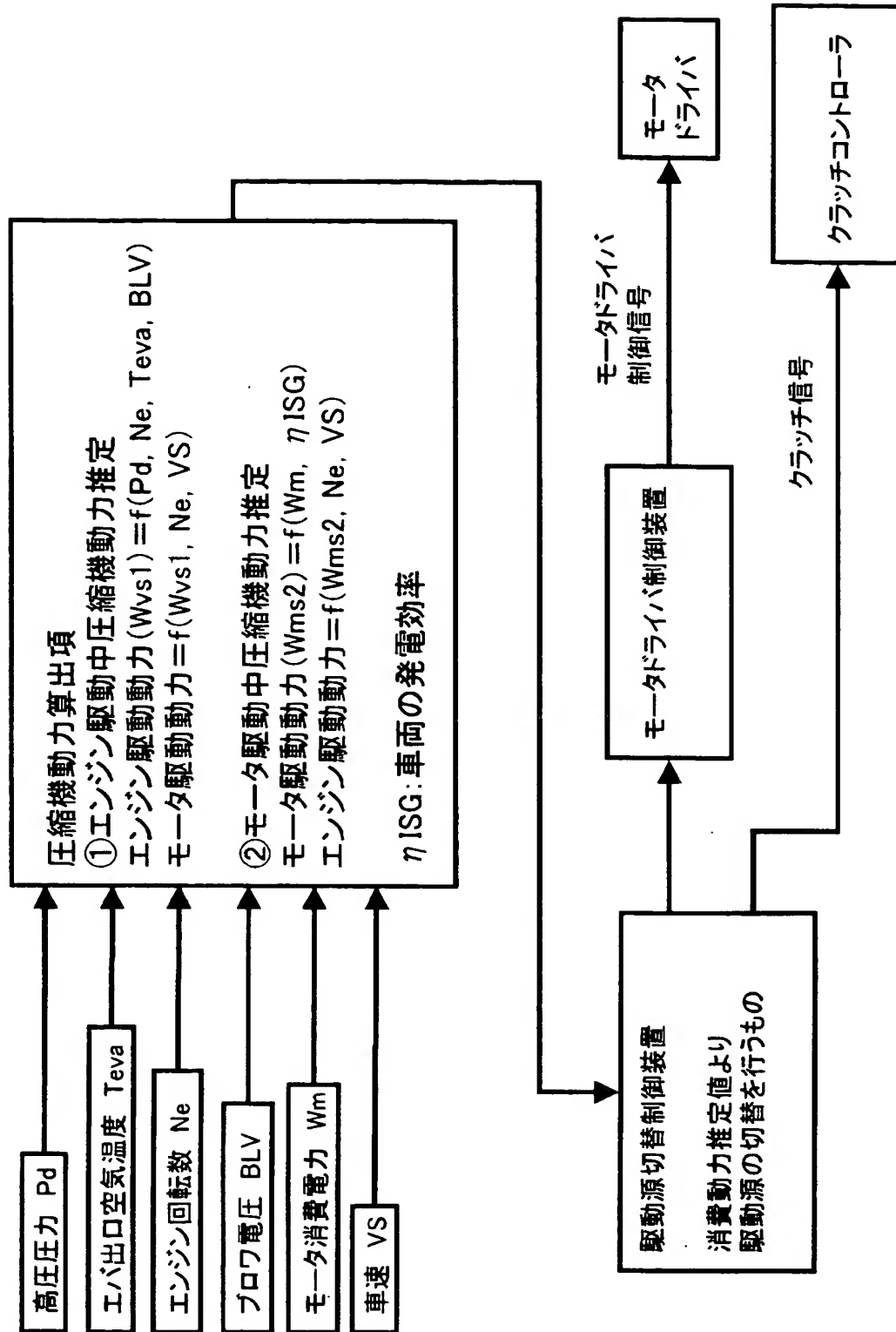
【符号の説明】

【 0 0 4 3 】

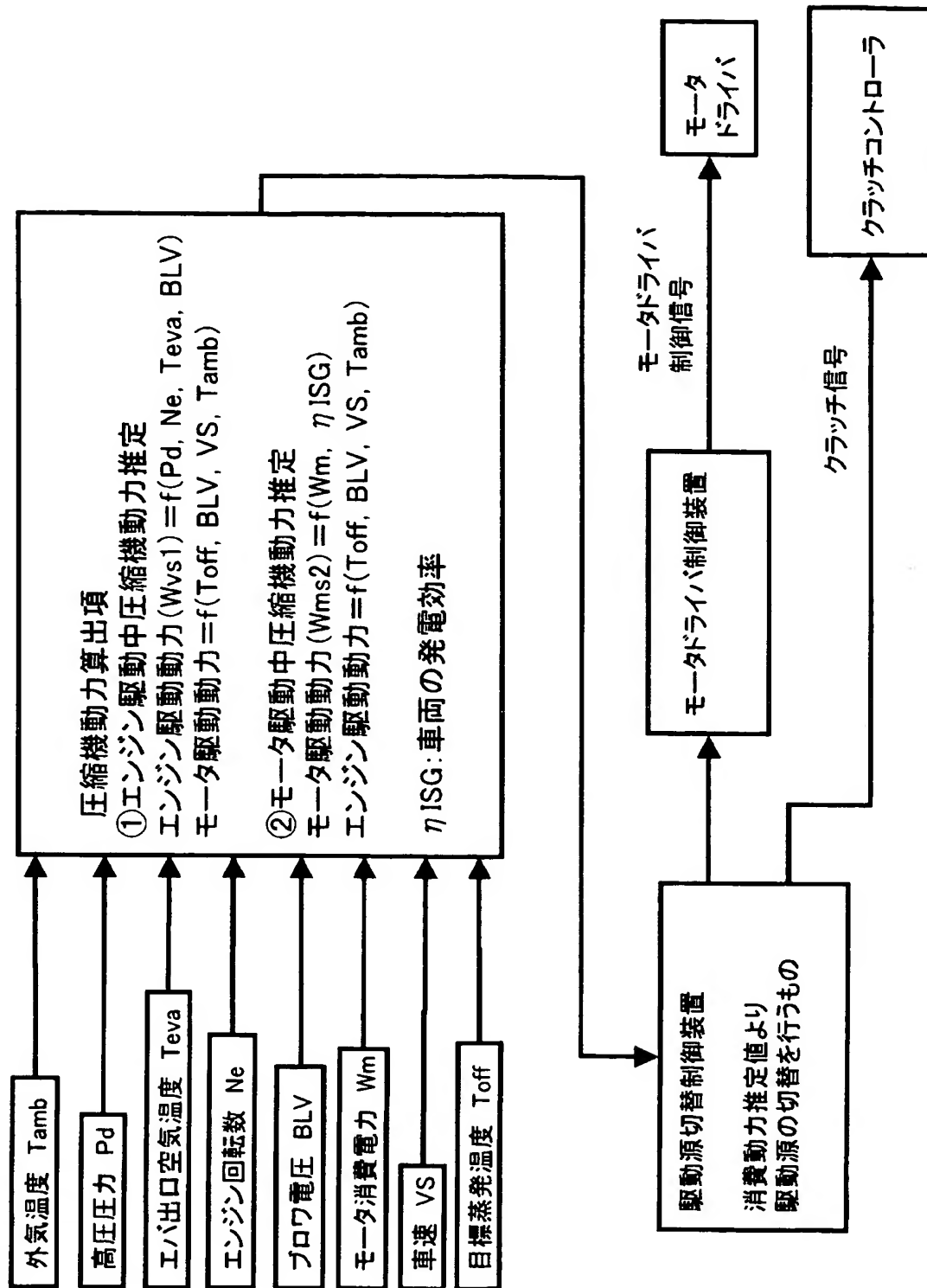
- 1 冷凍サイクル
- 2 車両用原動機（エンジン）
- 3 電動機（モータ）
- 4 ハイブリッド式圧縮機
- 5 電磁クラッチ
- 6 凝縮器
- 7 受液器
- 8 膨張弁
- 9 冷却器（蒸発器）
- 10 送風機
- 11 通風ダクト
- 12 切替ダンパ
- 13 外気導入口
- 14 内気導入口
- 15 エアミックスダンパ
- 16 加熱器としてのヒータコア
- 17 エアミックスダンパアクチュエータ
- 21、22、23 吹き出し口
- 24、25、26 ダンパ
- 31 メインコントローラ
- 32 クラッチコントローラ
- 41 冷却器（蒸発器）出口空気温度センサ
- 42 車室内温度センサ
- 43 外気温度センサ
- 44 日射センサ



【図 2】

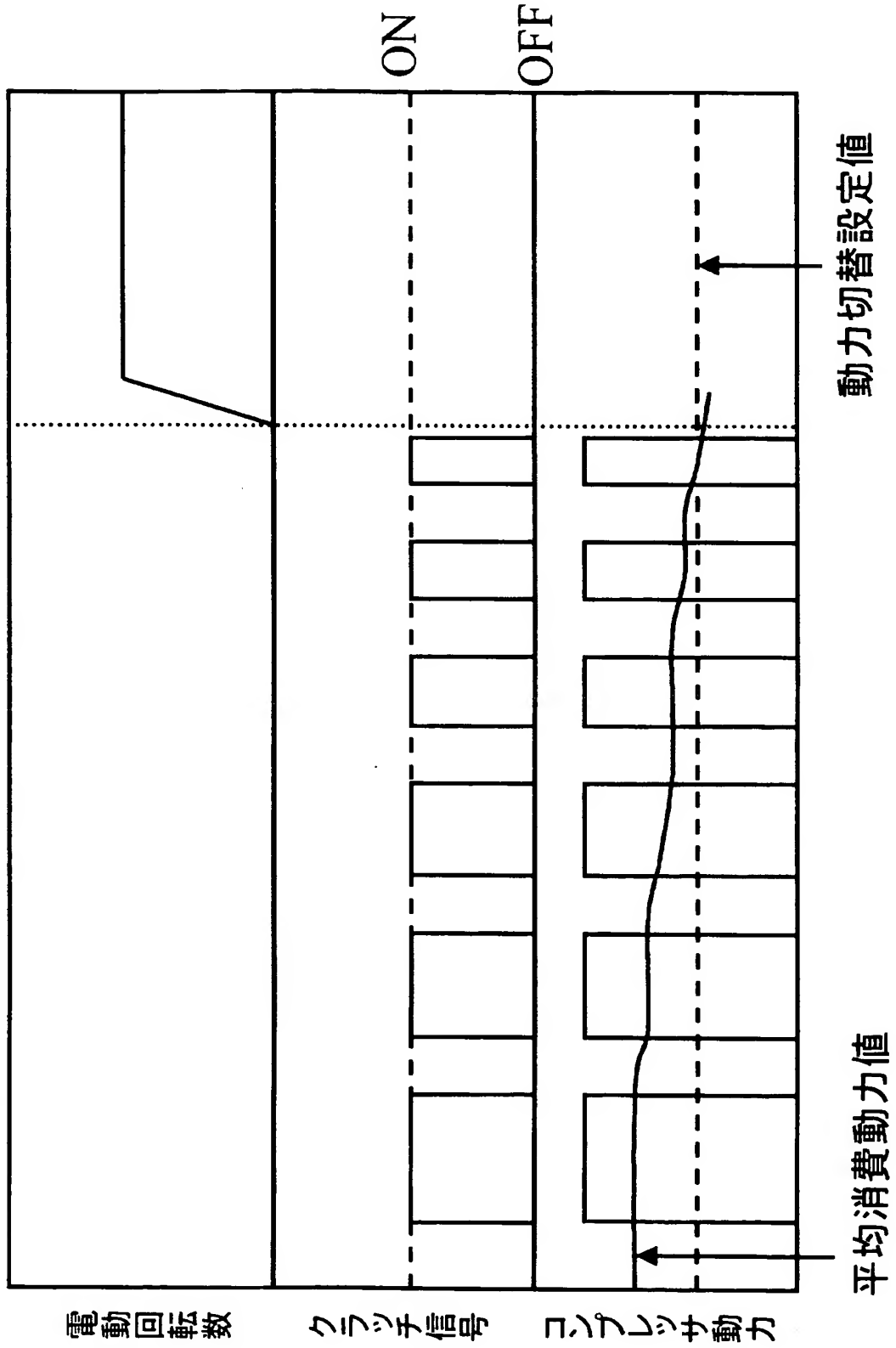


【図 3】

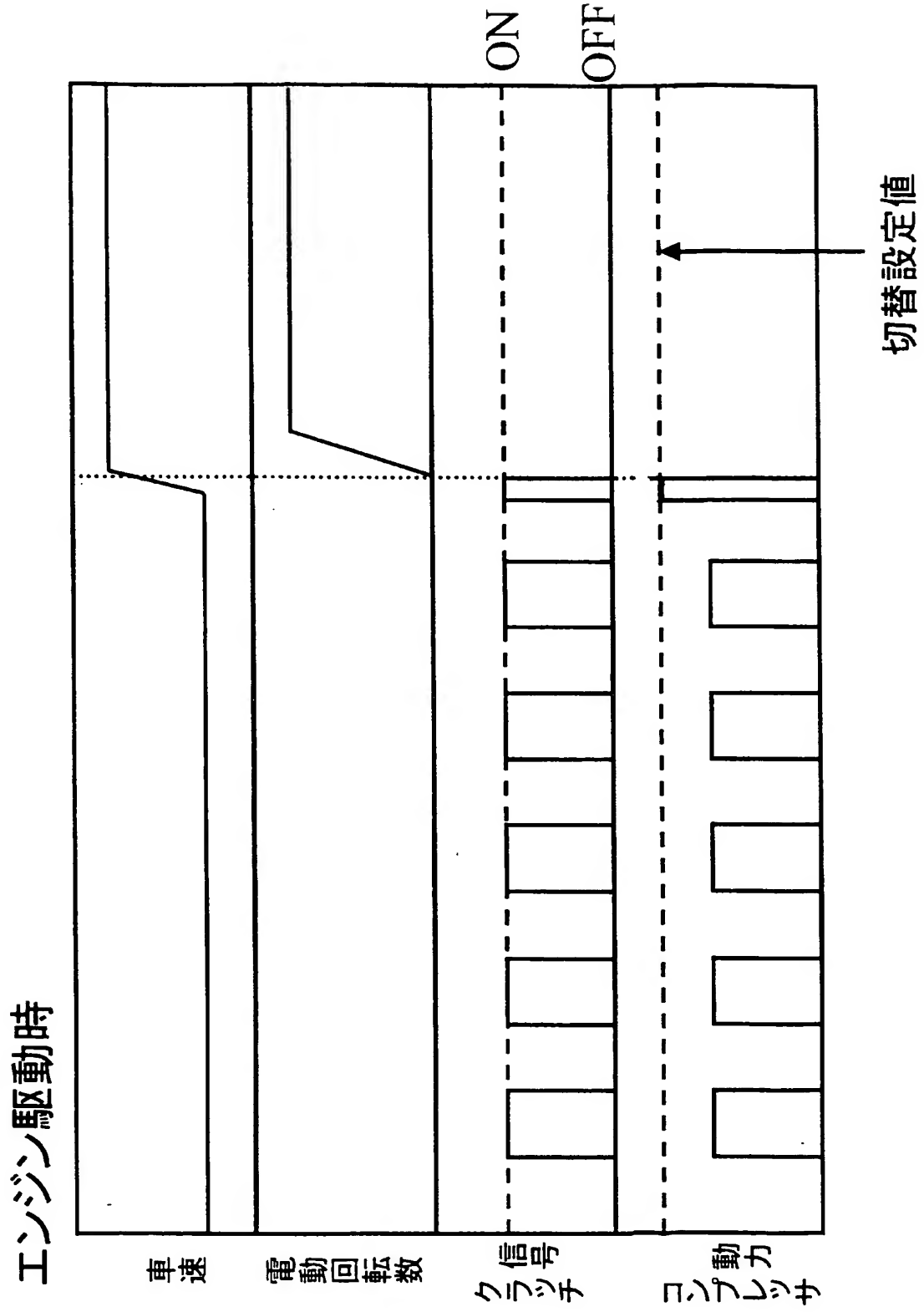


【図 4】

エンジン駆動時



【図 5】





**【書類名】 要約書****【要約】**

**【課題】** 熱負荷や冷凍サイクルの状態と関連させて、ハイブリッド式圧縮機の消費動力の推定から、最適なハイブリッド式圧縮機の駆動源を選択し、最適な空調制御および省動力化が可能な車両用空調装置を提供する。

**【解決手段】** 車両用原動機により駆動される第 1 圧縮機構部と電動機により駆動される第 2 圧縮機構部とを有するハイブリッド式圧縮機と、圧縮機駆動源選択手段と、冷凍サイクル状態検知手段とを備えた車両用空調装置において、前記圧縮機駆動源選択手段により駆動源として車両用原動機または電動機のいずれかが選択されているとき、前記冷凍サイクル状態検知手段により検知される検知量を参照することにより、選択中駆動源における圧縮機の消費動力と、非選択駆動源による圧縮機の消費動力とを推定することを特徴とする車両用空調装置。

**【選択図】 図 2**

特願 2 0 0 4 - 0 3 4 9 3 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 0 0 1 8 4 5 ]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 9 月 3 日
[変更理由]	新規登録
住 所	群馬県伊勢崎市寿町 2 0 番地
氏 名	サンデン株式会社

特願 2 0 0 4 - 0 3 4 9 3 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 0 0 5 3 2 6 ]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 9 月 6 日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都港区南青山二丁目 1 番 1 号
氏 名	本田技研工業株式会社